

한국에서 외상성 췌장 손상의 치료에 대한 문헌 고찰

연세대학교 의과대학 외과학교실, ¹연세대학교 원주의과대학 외과학교실

이승환, 장지영, 심홍진¹, 이재길

- Abstract -

Management of Traumatic Pancreas Injury in Korea: Literature Review

Seung Hwan Lee, M.D., Ji Young Jang, M.D., Hongjin Shim, M.D.¹, Jae Gil Lee, M.D., Ph.D.

Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

¹Department of Surgery, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju Severance Christian Hospital

Purpose: Traumatic pancreas injuries are rare conditions that result in high morbidity and mortality. Thus, early diagnosis and intervention are very important to manage pancreatic injuries. The purpose of this study is to review the management and outcomes of the pancreatic injuries in the Korean population.

Methods: Original articles published from January 2001 to December 2012 and addressing the Korean population were selected by using indices such as 'pancreas injury', 'traumatic pancreas injury', and 'pancreatic trauma' to search KoreaMed and PubMed. Nine reports were selected to review the management options for surgery or endoscopic retrograde cholangio-pancreatography. We assessed the injury mechanisms, injury severities, associated injuries, types of operation, and outcomes.

Results: Two hundred fifty of the 332 patients included in the 9 selected reports were men, and the mean age of all patients was 36.4 years. The main injury mechanism was traffic accidents(65.6%). Most patients had grade II or III injuries(68.9%). The most common extra-pancreatic injury site was the liver, followed by the chest and spleen. Operative management, including distal pancreatectomies(129), drainage procedures(64), pancreaticoduodenectomies(23), and others(60), was used for 276 patients. The reported mortality rate was 10.2%, and the morbidity rate ranged from 38% to 76.9%. The average length of hospital stay was 39.5 days. Risk factors for mortality were amount of transfusion, injury severity, base deficit, age, and presence of shock.

Conclusion: In this study, we found neither significant data nor a consensus. If national guidelines are to be developed and established, a national data bank or registry, and nationwide data collection are required.

Key Words: Pancreas, Trauma, Pancreatic injury

* Address for Correspondence : **Jae Gil Lee, M.D., Ph.D.**
Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine,
50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, 120-752, Korea
Tel : 82-2-2228-2127, Fax : 82-2-313-8289, E-mail : jakii@yuhs.ac

Submitted : August 26, 2013 **Revised :** September 4, 2013 **Accepted :** September 9, 2013

본 논문의 요지는 1st Pan-pacific Trauma Conference, Busan, Korea, 2013에 발표되었음.

I. 서 론

외상성 췌장 손상은 복부 손상의 약 4~7%를 차지하는 드문 질환이다.(1-3) 췌장은 해부학적으로 후복막 강에 위치하고, 췌장 주변에는 여러 주요 장기 및 혈관들이 인접해 있어, 단독 손상 보다는 주변 장기의 동반 손상이 흔히 발생한다.(4) 이와 함께 췌장 손상은 진단이 늦어지는 경우가 많고, 췌장액에 의해 주변 장기의 염증 및 손상을 일으킬 수 있어 이환율이 높고, 그에 따른 사망률도 비교적 높은 편이다.

췌장손상에 대한 치료 방법은 췌장의 손상 정도나 환자의 상태 또는 또는 의사의 경험에 따라 다양하게 시행되며, 일반적으로 제시되어 있는 치료 방법도 최근에는 많은 변화를 보이는 실정이다.(5,6) American Association for the Surgery of Trauma (AAST)나 일반적인 치료 지침은 주로 수술적 접근에 대한 방법들이 소개되어 있으나, 최근에는 내시경적인 진단 및 치료 방법들도 소개되어 있다.(6,7)

췌장 손상의 발생비, 위치, 손상의 중증도 및 동반 손상의 정도에 대한 진단 및 치료방침을 세우는 것은 상당히 중요하다. 한국에서는 미국이나 유럽 등과 달리 외상성 췌장 손상에 대해 종합적이고 체계적인 연구가 이루어지지 않고 있어서, 여전히 외국의 연구 결과를 참고하고 있다.

본 연구는 국내 여러 기관의 외상성 췌장손상에 대한 연구를 검토하여, 외상성 췌장 손상환자에 대한 치료 방법 및 결과를 알아보고자 하였다.

II. 대상 및 연구방법

2001년 1월부터 2012년 12월까지 한국인을 대상으로 한 외상성 췌장 손상에 대해 발표된 기존의 연구결과를 검색하여 자료를 수집하였다. 각 연구는 6~12년의 기간 동안 수집된 자료를 바탕으로 연구가 이루어졌다. Koreamed 및 Pubmed를 통해 'pancreas injury', 'traumatic pancreas injury', 'pancreatic trauma'를 입력하여 증례보고를 제외한 원저를 수집하였다. 전체 10개의 연구결과가 수집되었으나, 1개의 연구는 내시경적 역행성 담췌관 조영술에 대한 내용으로 본 연구에서 제외하였다.(8) 전체 9개의 문헌을 검토하여, 외상성 췌장 손상의 기전, 손상 등급, 동반 손상, 치료 방법, 그리고 합병증 등을 조사하였다.

III. 결 과

9개의 기관에서 등록된 전체 환자는 332명이었고, 남자가 250명(75.3%)이었으며, 전체 환자의 평균 연령은 36.4세였다. 췌장 손상의 중증도는 8개 연구에서 AAST의 분류 등급을 이용하였으며, grade I(11.3%), grade II(29.8%), grade III(39.1%), grade IV(16.0%), grade V(3.8%)로 보고 되었

다. 전체 사망률은 10.2%였고, 이환율은 55.1%(38~76.9%)였으며, 평균 입원 기간은 39.5일(22~52일)이었다. 가장 흔한 복강 내 합병증은 복강 내 농양(15~41%)이었고, 폐렴 등의 호흡기 합병증(7~30%)이 복강 외 합병증의 가장 많은 부분을 차지하였다(Table 1).

손상 기전은 주로 둔상이었으며, 둔상 중에서는 교통사고(65.6%)가 가장 흔한 원인이었고, 폭행(14.2%) 및 낙상(12.9%) 또한 비교적 흔한 원인으로 보고되었다. 반면, 관통상은 모두 자상으로 5.5%를 차지했다. 췌장에서 가장 흔한 손상 부위는 경부 및 체부(15~60%)였고, 다음으로 두부(14~53%), 미부(7.7~25.7%) 순이었다(Table 2).

동반 손상은 219명(83.9%)에서 발생했고, 복강 내 장기는 간, 비장, 비뇨기계(신장), 그리고 십이지장의 순서로 발생했다. 복강 외 동반 손상 부위는 주로 흉부(다발성 늑골 골절, 폐 좌상, 기흉 및 혈흉)였으며, 다음으로 사지 및 두경부 손상이 확인되었다(Table 3).

치료방침은 대부분 손상 등급과 동반 손상의 정도에 따라 결정되었는데, 원위부 췌장절제술이 가장 많이 시행된 술기이고(38.9%), 다음으로 단순 외배액술(19.3%), 췌십이지장절제술(6.9%)이 시행되었으며, 경과관찰(12.3%) 및 내시경적 중재술(4.5%) 등의 비수술적 치료가 16.8%로 시행되었다(Table 4).

IV. 고 찰

외국의 보고에 따르면, 외상성 췌장 손상은 모든 복부 손상의 약 4~7%로 알려져 있다.(1-3) 그러나 우리나라의 외상성 췌장 손상에 대한 발생빈도는 보고된 바가 없어서 정확히 확인할 수 없었으나, 한 기관의 자료를 참고할 때 2.7% 정도로 추정된다.(9)

대상환자 중 남성이 75.3%였고, 전체 환자의 평균 연령은 36.4세로 사회적인 활동이 활발한 젊은 남자 환자가 대부분이었다.

해부학적으로 췌장의 두부는 십이지장과 우측 신장, 미부는 비장과 좌측 신장과 가깝게 위치해 있고, 전면에는 위장, 간, 소장, 대장이 위치하며, 후면에는 하대정맥, 상장간막 혈관, 비장 혈관, 신장 혈관이 놓여 있다. 이와 같이 췌장의 주변에는 주요 장기 및 혈관이 매우 가깝게 위치하기 때문에 외상이 발생하면 췌장의 단독 손상 보다는 인접 장기의 동반 손상 및 혈관 손상이 흔하게 발생한다. 췌장 손상의 90% 이상에서 동반 손상이 발생한 것으로 알려졌고,(10) 복강 내 장기의 동반 손상은 73~90%로 보고되고 있다. 가장 흔한 복강 내 동반 손상 장기는 간, 비장, 신장, 위장 및 주요 혈관순으로 보고 되었고, 복강 외 동반 손상 부위는 흉부, 두부, 사지 순으로 보고되었다.(4,10) 본 연구에서도 동반 손상이 83.9%로 비슷한 발생 빈도를 보였으며, 복강 내 손상 부위는

Table 1. Characteristics of 332 Patients with Traumatic Pancreas Injury

Referenced Article	No. of Patients	Age (years)	Male (%)	Female (%)	AAST** grade (%)					LOS (day)	Mortality (%)	Morbidity (%)
					I	II	III	IV	V			
Lee et al. 2012 [†] (9)	58	40	41 (70.7)	17 (29.3)	22 (38)	16 (29)	22 (38)	12 (21)	2 (3)	39	4 (6.9)	22 (38)
Kang et al. 2012 (27)	56	32	41 (73.2)	15 (26.8)	15 (27)	16 (29)	10 (18)	13 (23)	1 (2)	22	4 (7.1)	35 (62.5)
Yang et al. 2012 (24)	18	37.8	14 (77.7)	4 (22.3)	0	6 (33)	8 (44)	3 (17)	1 (6)	52	1 (5.6)	9 (50)
Hwangbo et al. 2011 (20)	34	37.2	28 (82.4)	6 (17.6)	5 (15)	9 (26)	16 (47)	3 (9)	1 (3)	39.3	2 (5.9)	19 (55.9)
Jang et al. 2011 (25)	17	37.2	15 (88)	2 (12)	1 (6)	7 (41)	7 (41)	1 (6)	1 (6)	35.9	1 (5.8)	13 (76.5)
Lee et al. 2011 (21)	26	38.5	22 (84.6)	4 (15.4)	0	1 (4)	15 (58)	7 (27)	3 (11)	45	6 (23)	20 (76.9)
Hwang et al. 2008 (22)	75	37.9	54 (72)	21 (28)	6 (8)	32 (43)	27 (36)	8 (10)	2 (3)	*	10 (13.3)	37 (49.3)
Yoo et al. 2004 (23)	13	34.2	10 (76.9)	3 (23.1)	0	0	10 (77)	3 (23)	0	43.2	0	8 (61.5)
Kim et al. 2001 ^{††} (28)	35	*	25 (71.4)	10 (28.6)	8 (23)	17 (49)	7 (20)	3 (8)	0	*	6 (17.1)	20 (57.1)
Total	332	36.4	250 (75.3)	82 (24.7)	11.3% [†]	29.8% [†]	39.1% [†]	16.0% [†]	3.8% [†]	39.5	34 (10.2)	183 (55.1)

LOS: Length of hospital stay

* Not reported

** American Association for the Surgery of Trauma

[†] Under 15 year-old patients were excluded^{††} Pancreatic injuries were graded according to the system proposed by Lucas[†] Each result excluded the results of Lee et al. 2012, Yoo et al. 2004, and Kim et al. 2001**Table 2.** Mechanism and Location of Injury

Referenced Article	Mechanism of Injury (%)					Location of Injury				
	Blunt trauma		Penetrating trauma			Head	Neck	Body	Tail	Unspecified
	MVA	Fall	Assault	SW	Crushing Injury					
Lee et al. 2012 [†] (9)	31 (53)	12 (20.7)	15 (25.8)	0	0	16	33	*	10	2
Kang et al. 2012 (27)	49 (87.5) ^{††}	4 (22.2)	1 (5.6)	7 (12.5)	0	*	*	*	*	*
Yang et al. 2012 (24)	13 (72.2)	3 (8.8)	9 (26.5)	0	0	7	4	5	2	0
Hwangbo et al. 2011 (20)	22 (64.7)	1 (5.9)	4 (23.5)	2 (11.8)	1 (5.9)	4	16 ^{††}	12	6	0
Jang et al. 2011 (25)	9 (52.9)	4 (15.4)	4 (15.4)	1 (3.8)	0	*	*	*	3	2
Lee et al. 2011 (21)	17 (65.4)	11 (14.7)	6 (8)	6 (8)	3 (4)	21 ^{††}	21 ^{††}	18	18	18 [†]
Hwang et al. 2008 (22)	49 (65.3)	2 (15.4)	2 (15.4)	3 (8.6)	0	7	1	1	1	3
Yoo et al. 2004 (23)	9 (69.2)	3 (8.6)	5 (14.3)	5.5% ^{**}	0	5	0	21	9	0
Kim et al. 2001 (28)	24 (68.5)	12.9%	14.2%	1.8% ^{**}	0	27.1%	50.7% ^{†††}	0	17.4%	4.8%
Total %	65.6%									

MVA: Motor vehicle accident, SW: Stab wound

* Not reported

** Each result excluded the results of Lee et al. 2012, Kang et al. 2012.

[†] Multiple sites^{††} Head and neck^{†††} Neck and body[†] Penetrating injury or accompanying bowel perforation (n=7) were excluded^{††} Result of MVA, fall, and assault

Table 3. Associated Organ Injury

Referenced Article	Intra-abdominal organ (%)										
	Total (%)**	Liver	Spleen	Stomach	Duodenum	Kidney (GU)	Mesentery	SB	Colon	Vessel	Others
Lee et al. 2012 [†] (9)	29 (50)	16 (27.6)	8 (13.8)	0	0	4 (6.9)	0	0	0	0	1 (1.7)
Kang et al. 2012 (27)	41 (73.2)	7 (12.5)	6 (10.7)	8 (14.3)	7 (12.5)	3 (5.4)	3 (5.4)	3 (5.4)	3 (5.4)	4 (7.1)	1 (1.8)
Yang et al. 2012 (24)	15 (83.3)	9 (50)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hwangbo et al. 2011 (20)	26 (76.5)	10 (29.4)	7 (20.6)	2 (5.9)	7 (20.6)	6 (17.6)	7 (20.6)	3 (8.8)	2 (5.9)	2 (5.9)	0
Jang et al. 2011 (25)	15 (88.2)	5 (29.4)	3 (17.6)	0	3 (17.6)	3 (17.6)	0	0	1 (5.9)	0	0
Lee et al. 2011 (21)	20 (76.9)	8 (30.8)	7 (26.9)	4 (15.4)	3 (11.5)	5 (19.2)	0	0	2 (7.7)	3 (11.5)	0
Hwang et al. 2008 (22)	75 (100)	27 (36)	25 (33.3)	7 (9.3)	16 (21.3)	23 (30.7)	0	18 (24%)	15 (20)	19 (25.3)	3 (4)
Yoo et al. 2004* (23)											
Kim et al. 2001 (28)	27 (77.1)	7 (20)	7 (20)	0	3 (8.6)	2 (5.7)	13 (37.1)	5 (14.3)	2 (5.7)	1 (2.9)	0
Total (%)	219 (83.9) [†]	32.2	23.9	6.3	15.6	19.0	9.8	12.7	10.7	12.2	1.5

GU: genitourinary, SB: small bowel, Others: diaphragm, gallbladder

* Not reported

** Overall associated organ injuries (intra-abdominal and extra-abdominal organ injury).

[†] This value excluded the results of Lee et al. 2012, Yoo et al. 2004.

^{††} Penetrating injury or accompanying bowel perforation (n=7) were excluded.

Table 3. - (Continued)

Referenced Article	Extra-abdominal organ (%)				
	Chest	Extremities	Head and neck	Pelvic bone	Others
Lee et al. 2012 (9)	0	14 (24.1)	0	0	0
Kang et al. 2012 (27)			19 (34) ^{††}		
Yang et al. 2012 (24)	6 (33.3)	0	0	0	0
Hwangbo et al. 2011 (20)	0	0	0	0	0
Jang et al. 2011 (25)	5 (29.4)	0	2 (11.8)	0	1 (5.9) [†]
Lee et al. 2011 (21)	10 (38.5)	12 (46.2)	3 (11.5)	2 (7.7)	4 (15.4) ^{††}
Hwang et al. 2008 (22)	30 (40)	0	8 (10.7)	0	24 (32) [†]
Yoo et al. 2004* (23)					
Kim et al. 2001 (28)	10 (28.6)	9 (25.7)	4 (11.4)	5 (14.3)	3 (8.6) ^{††}
Total %	29.8	10.2	8.3	3.4	15.6

* Not reported

[†] Unspecified sites: multiple fractures or fractures

^{††} Spine

^{†††} Result of whole extra-abdominal organ

간, 비장 등의 순으로, 복강 외 동반 손상 부위는 흉부, 사지, 두경부로 기존의 결과와 유사하게 나타났다.

췌장은 전면의 복강 내 여러 장기들과 후면에 지지하고 있는 요추 사이의 후복막 강에 위치하여 복부에 강한 충격이 발생하면, 그 사이에서 손상이 발생하게 된다. 특히 췌장의 체부에 흔한 손상이 발생하게 되는데, 본 연구에서도 췌장의 경부 및 체부(50.7%)가 가장 흔한 손상 부위였다.

총상 및 자상에 의한 관통상(63~75%)이 흔한 미국이나 남아프리카의 보고와 달리, (5,11,12) 유럽(66~82%)이나 호주(79%)에서 보고된 바에 따르면 교통 사고 등에 의한 둔상이 대부분인 것으로 확인되었다.(10,13,14) 본 연구에서도 손상 기전은 대부분 둔상(87~100%)으로 교통사고(53~72%)가 가장 흔했으며, 관통상(5.5%)은 모두 자상으로 확인되었다. 이와 같이 관통상보다는 둔상이 더 많은 손상 기전으로 작용한 데에는, 한국에서는 외상의 가장 흔한 기전이 교통사고에서 비롯되었기 때문으로 보인다.

췌장의 손상 정도에 대한 등급은 주로 AAST의 등급 체계를 사용하고 있으며, 본 연구 결과에서도 대부분 AAST 손상 등급을 인용하였다. 미국의 보고에 따르면 주로 grade I, II의 손상이 대부분을 차지하고 있으나, (12,15) 본 연구에서는 grade II, III의 손상이 대부분을 이루었다. 이는 손상 기전이 대부분 둔상에 의한 것으로, 복부에 가해진 강한 외력에 의해 광범위한 손상이 발생했을 것으로 생각되며, 한편으로는 다발성 손상 환자에서 복강 내 출혈이 의심되는 경우 외상체계가 발달한 나라에서는 빠른 시기에 수술적 치료를 시행하고 있어서, 비교적 췌장 손상이 심하지 않더라도 수술적 접근이 단시간 내에 이루어져 조기에 발견되었을 가능성이 있다.

손상의 위치나 동반손상의 정도, 그리고 손상 기전은 치료 방침을 결정하는데 중요하게 작용하는데, 췌장 손상에 대한 수술적 치료의 종류는 단순 외 배액술, 괴사 조직 제거 및 배

액, 원위부 췌장 절제술, 아전췌장절제술, 내 배액술, 췌십이지장 절제술 등으로 다양하다. 국내 문헌을 종합해 보면, 췌장 손상 시 췌장 절제를 요구하는 수술적 치료는 약 50% 정도에서 시행되었다. 그 중 원위부 췌장 절제술은 38.9%로 가장 많이 시행되었으며, 췌십이지장 절제술은 6.9% 시행되었다. 미국의 보고에 따르면, 수술적 치료는 약 20% 정도만 시행되었고, (16) 그 중 둔상에 의한 췌장 손상에서 수술적 치료로 가장 흔하게 시행된 술기는 단순 외 배액술(약 60%)이었다. (17) 그러나 국내의 보고에서 단순 배액술은(19.3%) 상대적으로 적게 시행되었고, 많은 환자들에서 수술이 시행되었는데 이는 본 연구에 포함된 대부분의 문헌들이 주로 수술적 치료에 대해 보고한 결과로 분석되며, 미국 등은 주로 grade I, II가 대부분인데 반해, 우리나라의 손상 등급은 대부분 grade II, III가 대부분인 것과 연관이 있을 것으로 생각된다. (12,15)

적절한 치료에도 불구하고 합병증은 약 55%에서 발생하였는데, 복강 내 합병증은 복강 내 농양(15~41%), 췌루(11~14%), 가성 낭종(5~31%) 등이 주로 발생했으며, 복강 외 합병증은 호흡기 합병증(7~30%), 창상 감염(5~25%) 등이 주로 발생했다. 미국이나 유럽의 보고에서는 합병증이 12~34%로 보고되었고, 각각 농양(6~32%), 췌루(10~32%), 가성 낭종(5~30%), 췌장염(10~15%) 등이 보고되었다. (4, 14,18,19)

외국에서 보고되는 사망률은 7.1~46% 내외인데, (10,12, 14,15) 본 연구에서는 10.2%(5.6~23%)로 보고되었다. 국내의 연구에 따르면, 동반장기의 손상이 사망을 포함한 수술 후 예후에 중요한 인자로 보고 되었으며, (20) 그 외 사망과 관련한 유의한 예후 인자로 수혈량, AAST grade, 재개복술, 십이지장 손상, 염기 과잉, APACHE II 점수, 수술의 종류, 수술 시간, RTS (Revised Trauma Score), 대장의 손상, GCS (Glasgow Coma Scale) 점수 순으로 보고하기도

Table 4. Type of Operative Procedure

Referenced Article	Operative procedure n					Non-operative management n		
	External drainage	DP	PD	ID	Others	Endoscopic intervention	Observation	Total
Lee et al. 2012 (9)	6	16	6	2	7	5	16	58
Kang et al. 2012 (27)	11	20	1	2	7	0	15	56
Yang et al. 2012 (24)	1	5	3	0	0	2	7	18
Hwangbo et al. 2011 (20)	1	15	4	1	13	0	0	34
Jang et al. 2011 (25)	1	6	1	1	2	3	3	17
Lee et al. 2011 (21)	2	18	6	0	0	0	0	26
Hwang et al. 2008 (22)	31	20	1	3	20	0	0	75
Yoo et al. 2004 (23)	0	6	0	0	2	5	0	13
Kim et al. 2001 (28)	11	23	1	0	0	0	0	35
Total (%)	64 (19.3)	129 (38.9)	23 (6.9)	9 (2.7)	51 (15.4)	15 (4.5)	41 (12.3)	332

DP: Distal pancreatectomy (with or without splenectomy), PD: Pancreaticoduodenectomy, ID: Internal drainage

했다.(21) 또 다른 보고에 의하면 사망과 관련한 인자로 수혈량과 염기 부족 등을 유의한 인자로 보고했다.(22) 그러나 미국의 한 다기관 연구에서 조기 사망의 원인은 조절되지 않는 출혈과 심한 신경학적인 손상을 들었고, 후기 사망의 원인을 패혈증과 다장기 부전으로 보고했다. 한편, 손상 기전이나 동반 손상은 사망률에 유의한 차이를 보이지 않는다고 보고했다.(12)

총상 등의 관통상이 많은 외국의 보고에서는 초기 진단이 비교적 적절히 이루어지는데 반해, 우리나라와 같이 둔상이 대부분인 경우에는 초기에 임상 증상, 혈액 검사 소견, 영상 의학적 소견이 불분명한 경우가 있어서 진단에 어려움이 있다. 초기 응급실 내원 시 외상환자는 주로 컴퓨터 단층 촬영으로 손상 여부를 확인하게 되는데, 각 문헌에서도 컴퓨터 단층 촬영 만으로는 주폐관 손상 여부를 평가하는데 한계를 지적했고, 컴퓨터 단층 촬영에서 확인되지 않은 주폐관 손상을 수술 중 확인했다는 보고가 있었다. 이와 같이 주폐관 손상 여부가 불분명한 경우에는 내시경적 역행성 담췌관 조영술이 유용하나 외상환자에서 내시경적 역행성 담췌관 조영술이 어려운 상황이 많으므로 생체징후가 안정적이라면 자기공명 담췌관 조영술을 활용하는 것도 도움이 되는 것으로 보고되었다.(9,23-25) 하지만 주폐관 손상이 수술적 치료를 선택함에 있어 중요한 인자이며, 합병증과 상관관계가 있다고 보고되었으나,(20,26) 주폐관 손상에 대한 내용을 다른 문헌은 절반이 되지 않았다.

V. 결 론

본 연구는 외상성 췌장 손상에 대한 국내 9개 기관의 문헌을 후향적으로 조사한 것이다. 그런데 각 연구의 방향에 다소 차이가 있어서 분석하는데 한계가 있었다. 따라서 본 연구의 결과는 우리나라의 외상성 췌장 손상의 객관적인 데이터로 간주하여 일반화시키기에는 무리가 있을 것으로 생각된다. 그러나 지금까지 우리나라의 외상성 췌장 손상에 대해 체계적인 연구가 이루어 지지 않았기에 이번 연구로 얻어진 결과는 의미가 있을 것으로 생각된다. 이와 같은 연구가 좀 더 객관적인 자료로 활용되기 위해서는 향후 외상성 췌장 손상 및 다양한 외상 질환에 대해 국가 정보 은행(national data bank) 혹은 등록(registry)을 구축해야 할 것이고, 지속적으로 자료가 수집되어 우리나라의 외상성 췌장 손상에 대한 연구가 체계적으로 이루어져야 하겠다.

REFERENCES

- 1) Cogbill TH, Moore EE, Morris JA, Jr., Hoyt DB, Jurkovich GJ, Mucha P, Jr., et al. Distal pancreatectomy for trauma: a multicenter experience. *J Trauma* 1991; 31: 1600-6.
- 2) Wisner DH, Wold RL, Frey CF. Diagnosis and treatment of

pancreatic injuries. An analysis of management principles. *Arch Surg* 1990; 125: 1109-13.

- 3) Asensio JA, Demetriades D, Hanpeter DE, Gambaro E, Chahwan S. Management of pancreatic injuries. *Curr Probl Surg* 1999; 36: 325-419.
- 4) Vasquez JC, Coimbra R, Hoyt DB, Fortlage D. Management of penetrating pancreatic trauma: an 11-year experience of a level-I trauma center. *Injury* 2001; 32: 753-9.
- 5) Sharpe JP, Magnotti LJ, Weinberg JA, Zarza BL, Stickley SM, Scott SE, et al. Impact of a defined management algorithm on outcome after traumatic pancreatic injury. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 72: 100-5.
- 6) Rogers SJ, Cello JP, Schechter WP. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with pancreatic trauma. *J Trauma* 2010; 68: 538-44.
- 7) Lin BC, Chen RJ, Fang JF, Hsu YP, Kao YC, Kao JL. Management of blunt major pancreatic injury. *J Trauma* 2004; 56: 774-8.
- 8) Jeong My, Kim Yh, Kyoung Kh, Lee SK, Hong Sk. The Role of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP) in the Treatment of Traumatic Pancreas Injury. *J Korean Soc Traumatol* 2011; 24: 136-42.
- 9) Lee PH, Lee SK, Kim GU, Hong SK, Kim JH, Hyun YS, et al. Outcomes of hemodynamically stable patients with pancreatic injury after blunt abdominal trauma. *Pancreatol* 2012; 12: 487-92.
- 10) Scollay JM, Yip VS, Garden OJ, Parks RW. A population-based study of pancreatic trauma in Scotland. *World J Surg* 2006; 30: 2136-41.
- 11) Farrell RJ, Krige JE, Bornman PC, Knottenbelt JD, Terblanche J. Operative strategies in pancreatic trauma. *Br J Surg* 1996; 83: 934-7.
- 12) Akhrass R, Yaffe MB, Brandt CP, Reigle M, Fallon WF, Jr., Malangoni MA. Pancreatic trauma: a ten-year multi-institutional experience. *Am Surg* 1997; 63: 598-604.
- 13) Fleming WR, Collier NA, Banting SW. Pancreatic trauma: Universities of Melbourne HPB Group. *Aust N Z J Surg* 1999; 69: 357-62.
- 14) Thomas H, Madanur M, Bartlett A, Marangoni G, Heaton N, Rela M. Pancreatic trauma--12-year experience from a tertiary center. *Pancreas* 2009; 38: 113-6.
- 15) Kao LS, Bulger EM, Parks DL, Byrd GF, Jurkovich GJ. Predictors of morbidity after traumatic pancreatic injury. *J Trauma* 2003; 55: 898-905.
- 16) Cogbill TH, Moore EE, Kashuk JL. Changing trends in the management of pancreatic trauma. *Arch Surg* 1982; 117: 722-8.
- 17) Stawicki SP, Schwab CW. Pancreatic trauma: demographics, diagnosis, and management. *Am Surg* 2008; 74: 1133-45.
- 18) Cerwenka H, Bacher H, El-Shabrawi A, Kornprat P, Lemmerer M, Portugaller HR, et al. Management of pancreatic trauma and its consequences--guidelines or individual therapy? *Hepatogastroenterology* 2007; 54: 581-4.
- 19) Wolf A, Bernhardt J, Patrzyk M, Heidecke CD. The value of endoscopic diagnosis and the treatment of pancreas injuries

- following blunt abdominal trauma. *Surg Endosc* 2005; 19: 665-9.
- 20) Hwangbo SM, Kwon YB, Yun KJ, Kwon HJ, Chun Jm, Kim SG, et al. Clinical Analysis of Traumatic Pancreatic Injury. *J Korean Soc Traumatol* 2011; 24: 68-74.
 - 21) Lee HT, Kim JI, Choi PW, Park JH, Heo TG, Lee MS, et al. Clinical Outcomes and Risk Factors of Traumatic Pancreatic Injuries. *J Korean Soc Traumatol* 2011; 24: 1-6.
 - 22) Hwang SY, Choi YC. Prognostic Determinants in Patients with Traumatic Pancreatic Injuries. *J Korean Med Sci* 2008; 23: 126-30.
 - 23) Yoo SB, Cho MS, Bae KS, Kang SJ. Effectiveness of Operative Management and Endoscopic Placement Transpapillary Stent in Pancreatic Trauma. *J Korean Soc Traumatol* 2004; 17: 125-30.
 - 24) Yang SH, Mun YS, Kwon OS, Lee MK. Experience with Blunt Pancreatic Trauma at Eulji University Hospital. *J Trauma Inj* 2012; 25: 261-6.
 - 25) Jang H, Shim HJ, Cha SW, Lee JG. Management of Traumatic Pancreas Injury in Multiple Trauma: Single Center Experience. *J Korean Soc Traumatol* 2011; 24: 111-7.
 - 26) Patton JH, Jr., Lyden SP, Croce MA, Pritchard FE, Minard G, Kudsk KA, et al. Pancreatic trauma: a simplified management guideline. *J Trauma* 1997; 43: 234-9; discussion 9-41.
 - 27) Kang HJ, Choi SB, Choi SY. Surgical experience and clinical outcome of traumatic pancreatic injury. *Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2012; 16: 160-6.
 - 28) Kim DH, Jo HJ, Jeon TY, Sim MS. Clinical Review of Traumatic Pancreatic Injuries. *Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2001; 5: 137-45.